

聚酰亚胺—氟46复合薄膜绕包铜圆线

1 主题内容与适应范围

本标准规定了聚酰亚胺—氟46复合薄膜绕包铜圆线（以下简称绕包线）的产品品种、规格、技术要求、试验方法、检验规则和标志及包装。

本标准适用于H级及以下潜油电机及类似的充油型特殊电机用绕包线，也适用于潜油泵电缆绝缘线芯用绕包线。

2 引用标准

- GB 6108 绕组线导体
- GB 3953 电工圆铜线
- GB 1343 绕包线试验方法
- GB 3048 电线电缆 电性能试验方法

3 术语、代号、型号及产品表示方法

3.1 术语

- 3.1.1 导体：绕包线去除绝缘后的金属部分。
- 3.1.2 绝缘厚度：绕包线外径与导体直径之差。
- 3.1.3 扭转次数：绕包线试样在扭转试验时，标距线段两端面向同向旋转周数差的绝对值。

3.2 代号

- 薄膜绕包线 M
- 聚酰亚胺—氟46薄膜 YF
- 薄膜绕包层数标志：
- 双层 E
- 三层 S
- 耐电压特性标志：用耐电压千伏值表示。
- 例如：7.25表示产品耐电压7.25kV。

3.3 型号

绕包线型号如表1所示。

表 1

型 号	名 称
MYFE—4	耐电压4kV双层聚酰亚胺—氟46复合薄膜绕包铜圆线
MYFS—7.25	耐电压7.25kV三层聚酰亚胺—氟46复合薄膜绕包铜圆线
MYFS—8.7	耐电压8.7kV三层聚酰亚胺—氟46复合薄膜绕包铜圆线
MYFS—10	耐电压10kV三层聚酰亚胺—氟46复合薄膜绕包铜圆线

3.4 产品表示方法

3.4.1 产品用型号、规格及本标准编号表示。

3.4.2 举例：导体标称直径为2.120mm，耐电压8.7kV三层聚酰亚胺—氟46复合薄膜绕包圆铜线表示为：

· MYFS—8.7 2.120 JB 5331—91

4 技术要求

4.1 材料

4.1.1 绕包线用铜圆线应符合GB 3953规定的TR型铜圆线的要求，铜线表面应清洁、光滑、不应有毛刺、擦伤、氧化层及油污。

4.1.2 绕包线绝缘应采用聚酰亚胺—氟46复合薄膜，其性能应符合本标准附录A的规定。

4.2 导体

4.2.1 绕包线导体应符合GB 6108的规定。

4.2.2 绕包线导体的标称直径及极限偏差应符合表2规定。

表 2

导体标称直径 mm	极限偏差 mm	直流电阻 Ω/m	
		最小值	最大值
1.500	±0.015	0.009402	0.009955
1.600	±0.016	0.008237	0.008747
1.700	±0.017	0.007320	0.007750
1.800	±0.018	0.006529	0.006913
1.900	±0.019	0.005860	0.006204
2.000	±0.020	0.005289	0.005600
2.120	±0.021	0.004708	0.004983
2.240	±0.022	0.004218	0.004462
2.360	±0.024	0.003797	0.004023
2.500	±0.025	0.003385	0.003584
2.650	±0.027	0.003012	0.003190
2.800	±0.028	0.002699	0.002867
3.000	±0.030	0.002351	0.002489
3.150	±0.032	0.002132	0.002258
3.350	±0.034	0.001885	0.001996
3.550	±0.036	0.001678	0.001778
3.750	±0.038	0.001504	0.001593
4.000	±0.040	0.001322	0.001400
4.250	±0.043	0.001171	0.001240
4.500	±0.045	0.001045	0.001106
4.750	±0.048	0.000937	0.000993
5.000	±0.050	0.000846	0.000896

注：按制造厂与用户协议生产的非表中规定标称直径的绕包线导体，其偏差值为标称直径的1%

4.3 绝缘

4.3.1 薄膜绕包及外观

绕包线的绝缘层内层应采用双面复合薄膜（简称FHF薄膜），最外层应采用单面复合薄膜（简称HF薄膜）或FHF薄膜，绕包应紧密均匀，不允许起皱与断层，各层绕包方向相同，搭缝避免重合。绕包线需经高温烧结使绕包层粘结成为整体，绝缘层表面应光滑，不应有起泡、分层和薄膜翘起等缺陷。

4.3.2 绝缘厚度

绕包线绝缘标称厚度及极限偏差应符合表 3 规定，薄膜接头处允许局部绝缘厚度增大 0.10mm。

表 3 mm

型 号	绝缘标称厚度	极限偏差
MYFE—4	0.36	±0.06
MYFS—7.25	0.54	±0.08
MYFS—8.7	0.63	±0.09
MYFS—1.0	0.72	±0.11

4.3.3 最大外径

绕包线的最大外径应不超过导体最大外径和最大绝缘厚度之和，当最大外径符合要求时，允许绝缘厚度超过表 3 规定值。

潜油泵电缆绝缘线芯用绕包线的最大外径由制造厂和用户双方协议规定。

4.4 电阻

绕包线在 20℃ 时的导体直流电阻应符合表 2 规定。

4.5 伸长率

绕包线的断裂伸长率应不小于表 4 规定值。

表 4

导体标称直径 mm	伸 长 率 %
$d \leq 3.000$	25
$3.000 < d \leq 5.000$	30

4.6 柔韧性

绕包线在表 4 规定直径的圆棒上卷绕后，绝缘层应无开裂与分层。

表 5 mm

导体标称直径 d	圆 棒 直 径
$d \leq 3.000$	4d
$3.000 < d \leq 5.000$	5d

4.7 热冲击

按表 5 规定卷绕的试样，在最低温度为 200℃ 条件下处理后，绝缘层应无开裂与分层。

4.8 附着性

4.8.1 切割拉伸

绕包线拉伸 10% 后，绝缘层切割处露铜距离应不大于表 6 规定值。